

健康と医療

神田医師会

千代田区神田小川町 2-8 TEL 03 (3291) 0450



腎臓の大切なはたらき

神田医師会主催『区民健康講座』より

●東邦大学医療センター大橋病院 腎臓内科教授 ^{じょうき}常喜信彦

腎臓の働きをご存知、おしっこを作る工場です。今日はもう少し踏み込んで三つのお話をします。一つは、体の中のいらぬものを捨てる。二つ目は、捨てっ放しでなく回収する作業。三つ目は、とても重要で、体の中が最善な状況になるように調節・維持をしています。

高性能フィルターのしくみ

おしっこで要らないものを捨てるためにわれわれは高性能フィルター、ろ過器を持っています。その数は1個の腎臓に対して100万、1個の大きさは約0.2mm。二つの腎臓で200万のフィルターがあります。この数が徐々に減り、老化とともに

機能が下がってくるのです。数の減り方が早い人とゆっくりな人がいて、早くならないよう気を付けないと間に合わず透析が必要になります。

これが糸球体(図)、その糸は血管です。血管がこのように丸まって玉になることで、ただ1本であるよりもフィルターの表面積が多くなりいっぱい過できます。要らないものを捨てる。食べたタンパク質が分解されて最後は窒素という体に毒のものができるのでこれは絶対に捨てなければいけません。リンも出てきます。このフィルターのろ過には二つの仕組みがあります。一つは、小さい穴が開いていて、その穴を通過できないものはろ過されず、通過できるものは抜けていき、毒素はだいたい小さいのでほとんど全部抜けていきます。ところが、抜けてはいけぬ小さいものもたくさんあります。

ろ過したての量は1日当たり150ℓ(リットル)です。そのまま出ていたら大変なので、その後の回収作業が必要です。ただ一方で、150ℓの中には毒素が入っているので徹底的に捨てることができる、極めて効率的に捨てることのできるいい構造を持っています。このろ過器の数が減れば毒素が捨てられず血液の中にたまっていきます。



図 糸球体

最終的におしっこは 150ℓ 作って 1.5ℓ しか出ない、99%は回収します。大量ろ過・大量再吸収システムです。毒素はとことん捨てられますが、その穴を通過するものの中には例えば塩分のナトリウムなど必要なものもあります。水分も 150ℓ 捨てたら大変です。だからその後の過程の尿細管でもう一度全部再吸収していきます。徹底的に捨てられ、徹底的に再吸収する仕組みは、自由で勝手気ままな生活をしている人間の毒素を捨てるのに最も効率的でいい方法だと、進化の過程でそうなっていったのでしょう。

体内環境を整える

3 番目「最善の体内環境を調節・維持する」、ここは私も一番興味を持っています。一つだけ訂正します。毒素を捨てるのが腎臓の役割ではなく、体内環境を調節しているという考え方をしてください。例えば、人間の体は pH7.4 ぐらいの弱アルカリ性に調節されています。これは人間の細胞が心地よく活動できる pH です。また、0.9%の生理食塩水、人間の体の濃さです。その調節をしているのも腎臓です。必ず一定の濃さにしようとします。電解質や、もちろん体の水分量も調節しています。腎臓は内部環境のクリーナーです。



講師：常喜信彦先生

体の中の内部環境で、全ての細胞が心地よく生きて活動するために整えているのが腎臓なのです。腎機能が悪くなりバランスが崩れてくるといろいろな病気が起こってきます。気持ちが悪い、ぼーっとする、脚の筋肉がつるなど、多彩な症状です。心臓が悪くなったら痛い、動悸がする、息が切れるなど胸の症状がメインですが、腎臓は何でもありです。なぜなら、内部環境に関わるので、どの細胞が元気じゃないかによるかもしれません。

血も、骨も、血圧も

また、腎臓はホルモンやビタミンの分泌・代謝をしています。特に、この造血のエリスロポエチンというホルモンを作っています。なぜおしっこを作る臓物に造血ホルモンを作らせているのか、極めて不思議ですが、最近ほぼ解明されました。われわれの体の中で一番酸素の消費量が多い臓器は腎臓です。大量の再吸収でものすごいエネルギーを使って莫大な酸素をここで使っています。吸う酸素量が減ったときに最初に酸素不足になりやすいのがこの尿細管の周りです。ここに低酸素感知細胞があり、その脇でエリスロポエチンの分泌細胞ができていて、酸素不足だと、酸素を受け取るために骨髓に働きかけて酸素を運搬するヘモグロビンをどんどん作ってもらい酸素を届けてもらっています。

骨の新陳代謝に必要なビタミン D ホルモンの活性化もします。骨粗鬆症ではビタミン D のホルモンを飲みますが、体の中でそれを活性化させているのが腎臓です。なぜホルモンの活性化をさせているのか、まだ私自身もよく分かりません。血圧の調節には、レニン・アンジオテンシン・アルドステロン系もあります。

次号では尿検査をおススメする理由についてお話しします。(続く)